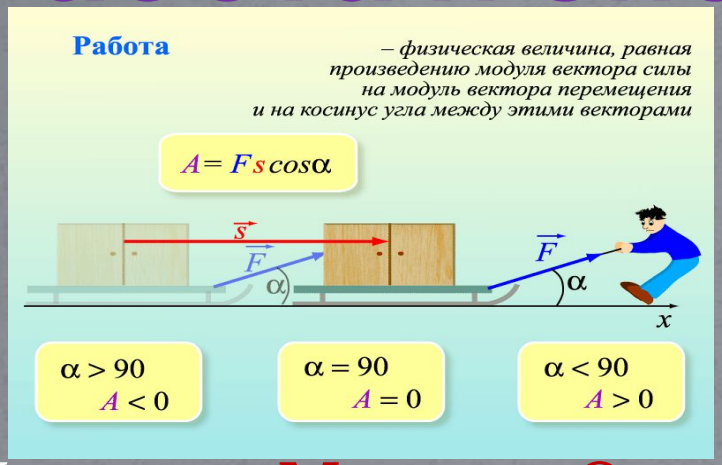
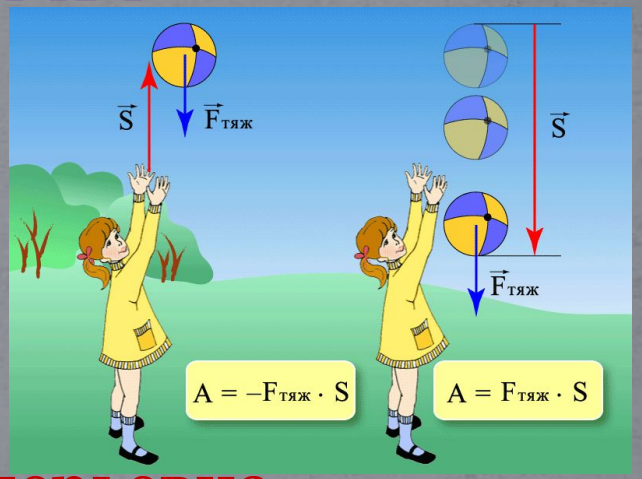
УРОК ФИЗИКИ на 1 курсе

Работа и энергия





- *Учитель* Михеева Ольга Валерьевна
- КСУ №3

ПОВТОРЕНИЕ

- 1. Импульс – это…
- 2. Упругий и неупругий удары
- 3. Закон сохранения импульса
- 4. Реактивное движение

ПОНЯТИЕ РАБОТЫ

- При совершении работы на тело действует сила и точка приложения силы перемещается вместе с телом

Примеры:

а) поднятие груза

б) движение по шероховатой поверхности

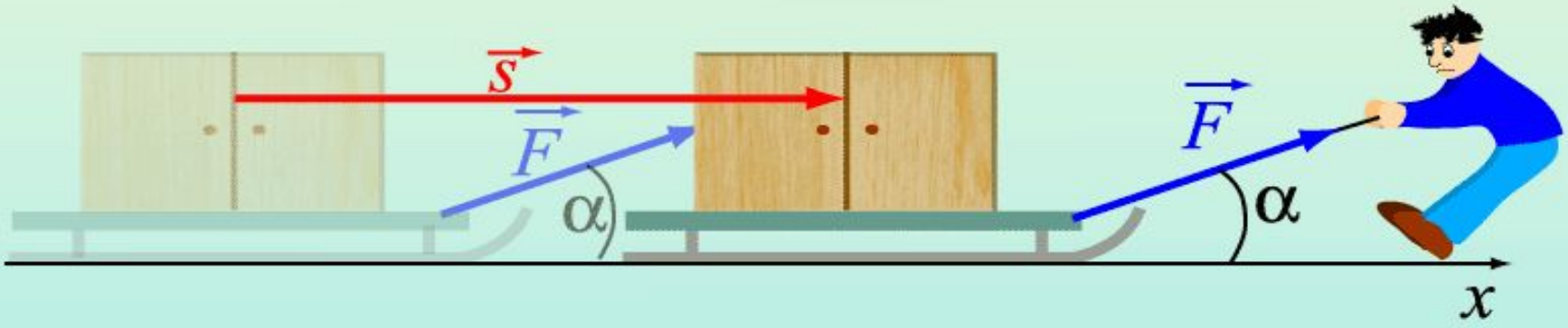
в) завод часовой пружины

г) ускорение какого – либо тела

Работа

– физическая величина, равная произведению модуля вектора силы на модуль вектора перемещения и на косинус угла между этими векторами

$$A = F s \cos\alpha$$



$\alpha > 90$	$\alpha = 90$	$\alpha < 90$
$A < 0$	$A = 0$	$A > 0$

ЗНАК РАБОТЫ

- Если направление силы и перемещения совпадают, то работа ***положительна;*** если эти величины противоположны, то работа ***отрицательна.***
- Работа равна нулю, если

  а) угол между силой и перемещением 90º

  б) сила не действует, а тело движется

  в) сила действует, а тело покоится

РАБОТА СИЛЫ

- Работа силы тяжести:

$$A = mgh$$

- Работа силы упругости:

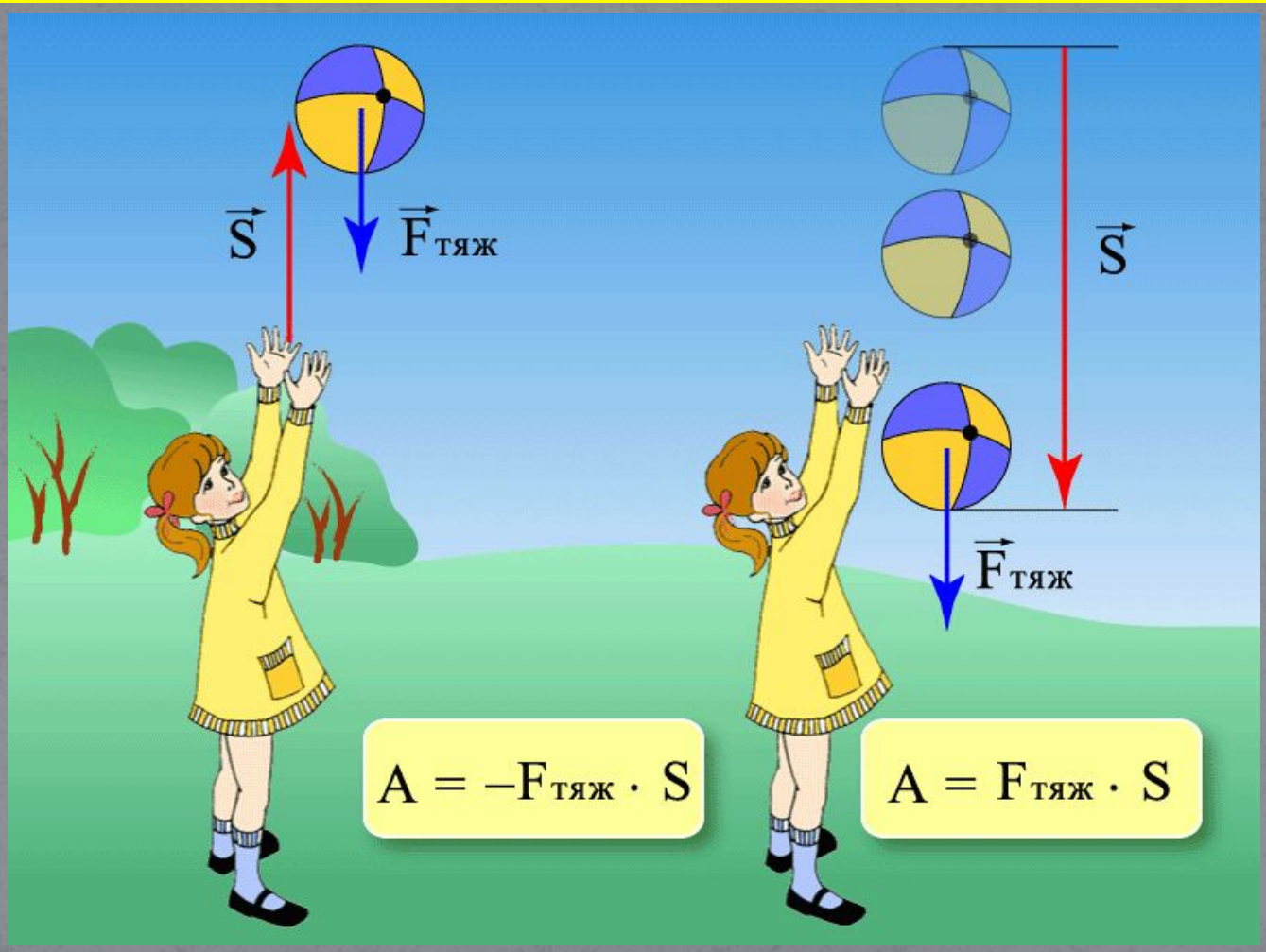
$$A = \frac{kx^2}{2}$$

работа по замкнутой траектории равна нулю

- Работа силы трения:

$$A = - F_{тр}\, s$$

ЗНАК РАБОТЫ



ЗАДАЧА (устно)

- *Человек толкает чемодан весом **100Н**, который перемещается по полу на **0,5 м**. Сила трения **50Н**. Какую работу совершает **сила тяжести** во время этого перемещения?*
- *Нулевую. Сила тяжести работу не совершала. Потому что была направлена перпендикулярно перемещению.*

МОЩНОСТЬ

- Работа силы, совершаемая в единицу времени, называется ***мощностью***. Мощность ***N*** это физическая величина, равная отношению работы ***A*** к промежутку времени ***t***, в течение которого совершена эта работа:

$$A = Nt$$

$$N = Fv$$

$$N = \frac{A}{t}$$

ЭНЕРГИЯ

- **Энергия** – *способность тела совершить работу*
- **Кинетическая энергия -** *энергия движущегося тела*
- **Потенциальная энергия –** *энергия взаимодействия двух тел или частей тела*

КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ

- Физическая величина, равная половине произведения массы тела на квадрат его скорости, называется ***кинетической энергией*** тела:

$$E_k = \frac{mv^2}{2}$$

- Работа приложенной к телу силы равна изменению его кинетической энергии.

$$A = E_{k2} - E_{k1}.$$

ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ

- Потенциальная энергия тела поднятого над Землей на высоту **h**:

$$E_p = mgh.$$

- Потенциальная энергия деформированного тела

$$E_p = \frac{kx^2}{2}$$

x – удлинение

к - жесткость

ЗАДАЧА

- *Автомобиль массой **800кг** на участке длиной **100м** увеличил скорость с **72км/ч** до **108км/ч**. Чему равна сила тяги автомобиля и работа этой силы?*

ЗАДАЧА

- Дано:

	СИ
v_1 = 72км/ч	20м/с
v_2 = 108км/ч	30м/с
s = 100м	
m = 800кг	
$F_{тяг}$ - ?	
A - ?	

Решение

$$A = \frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2}$$

$$A = \frac{800}{2}(30^2 - 20^2) = 400 \cdot 500 = 2 \cdot 10^5\ Дж$$

A = $F_{тяг}$ s $F_{тяг}$= A:s

$F_{тяг}$ = 200000:100 = 2000Н

Ответ: 200кДж, 2кН

Допуск к работе:
ТЕСТ 1

Как изменится *кинетическая энергия* тела, если

1. Масса увеличится в два раза
2. Скорость увеличится в два раза
3. Масса уменьшится в два раза
4. Скорость уменьшится в два раза

А) увеличится в 2 раза Б) уменьшится в 2 раза

В) увеличится в 4 раза Г) уменьшится в 4 раза

Д) не изменится

ТЕСТ 2

- Как изменится *потенциальная энергия* сжатой пружины, если

  1. Растяжение увеличить в 2 раза
  2. Растяжение уменьшить в 2 раза
  3. Массу увеличит в 2 раза
  4. Жесткость уменьшить в 2 раза

А) увеличится в 2 раза Б) уменьшится в 2 раза

В) увеличится в 4 раза Г) уменьшится в 4 раза

Д) не изменится